

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-098071

(43)Date of publication of application : 14.04.1998

(51)Int.Cl. H01L 21/60

(21)Application number : 08-251422

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
RYODEN SEMICONDUCTOR  
SYST ENG KK

(22)Date of filing : 24.09.1996

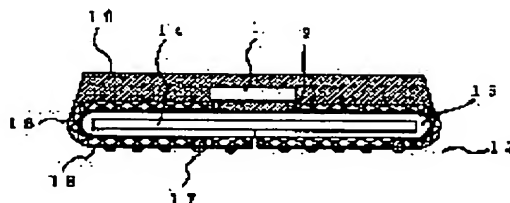
(72)Inventor : NEMOTO YOSHIHIKO  
HASHIMOTO TOMOAKI  
YASUNAGA MASATOSHI  
SATO TAMIO

## (54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS PRODUCTION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a semiconductor device which uses no through-hole by forming a single wiring layer.

SOLUTION: A packaging resin is provided around a semiconductor element 1, which is placed on a wiring film 13 having a plurality of metallic wirings 16 formed on an insulator film 15 and on which a plurality of electrodes 2 connecting respectively with the one ends of the wirings 16, are formed on one surface, and is also provided to the surface for placing the element 1 of the film 13. Further, the film 13 is bent, exposing the wirings 16 while a plate material arranged at the specified position in the film 13 is interposed, in such a manner that a ball 17 secured to the other end of the wiring 16 is on the opposite side to the surface for placing the element 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 98071

(43) 公開日 平成 10 年 (1998) 4 月 14 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H01L 21/60

識別記号

31J

庁内整理番号

F I

H01L 21/60

311

R

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 251422

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 9 月 24 日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

(71) 出願人 591036505

菱電セミコンダクタシステムエンジニアリ  
ング株式会社

兵庫県伊丹市瑞原 4 丁目 1 番地

(72) 発明者 根本 義彦

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三  
菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外 3 名)

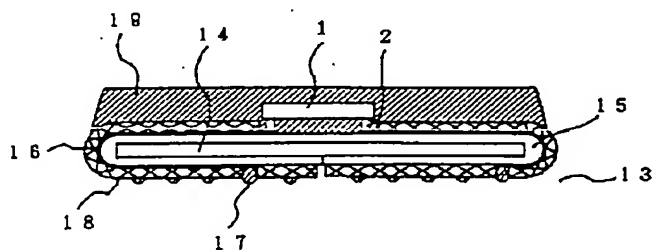
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の半導体装置は、配線基板の両面に設けられた金属配線パターン間を接続するスルーホールを形成する必要があり、基板を製造する上でコストの増加を招くとともに、パッケージの小型化や電極数の増加を行うのに限界があった。

【解決手段】 絶縁体フィルム 15 上に形成された複数の金属配線 16 を有する配線フィルム 13 上に載置され、金属配線 16 の一端にそれぞれ接続されている複数の電極 2 を一面に形成した半導体素子 1 の周り、配線フィルム 13 の半導体素子載置面とを封止樹脂で覆い、さらに配線フィルム 13 を、配線フィルム 13 の所定部分に配置された板材を介し、金属配線 16 を外側にし、金属配線 16 の他端に設けられたばんだボール 17 が半導体素子 1 の載置面と反対側に配置されるよう折曲げたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁体フィルムとこの絶縁体フィルム上に形成され、複数の金属配線を有する配線フィルム、この配線フィルム上に載置され、配線フィルムの金属配線の一端にそれぞれ接続されている複数の電極を一面に形成した半導体素子を備え、上記配線フィルムは金属配線を外側にして金属配線の他端が半導体素子の載置面と反対側に配置されるよう折曲げられていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 配線フィルムの金属配線の他端には、はんだボールが設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 3】 少なくとも半導体素子は、樹脂で封止されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の半導体装置。

【請求項 4】 配線フィルムは、半導体素子の両側で、または半導体素子の四辺に沿って折曲げられることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 5】 配線フィルムを構成する絶縁体フィルムの折曲げ部分には、スリットが設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 6】 配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には板材が介在されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 7】 板材は金属部材であることを特徴とする請求項 6 記載の半導体装置。

【請求項 8】 板材は、絶縁部材と金属部材とを有することを特徴とする請求項 6 記載の半導体装置。

【請求項 9】 板材を構成する金属部材は、接地電位または電源電位に接続されていることを特徴とする請求項 7 または請求項 8 記載の半導体装置。

【請求項 10】 板材には、スリットが設けられており、配線フィルムは、このスリットを通して折曲げられていることを特徴とする請求項 6 記載の半導体装置。

【請求項 11】 配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には樹脂部材が介在されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 12】 配線フィルムは、金属配線が設けられた面の反対側に導体薄膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 13】 配線フィルムの導体薄膜は、特定電位に接続されていることを特徴とする請求項 12 記載の半導体装置。

【請求項 14】 半導体素子は、電極面を配線フィルムの金属配線に対向させて載置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか一項記載の半導体

装置。

【請求項 15】 半導体素子の電極面と反対側は、金属キャップで覆われていることを特徴とする請求項 14 記載の半導体装置。

【請求項 16】 金属キャップは、配線フィルムの折曲げ部分の外側まで覆っていることを特徴とする請求項 15 記載の半導体装置。

【請求項 17】 配線フィルムを構成する絶縁体フィルムには、窓が設けられており、半導体素子をこの窓の部分に載置したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 18】 配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には、絶縁体フィルムの窓に対応した窓を有する板材が介在されており、半導体素子はこの板材の窓の部分に載置されていることを特徴とする請求項 17 記載の半導体装置。

【請求項 19】 配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には、絶縁体フィルムの窓に対応した窪みを設けた板材が介在されており、半導体素子はこの板材の窪みの部分に載置されていることを特徴とする請求項 17 記載の半導体装置。

【請求項 20】 配線フィルム上に載置された半導体素子の電極に配線フィルムの金属配線を接合する工程、配線フィルムの半導体素子載置面と反対側の所定部分に板材を配置する工程、板材を介して配線フィルムを折曲げ板材の反対側に固定する工程、半導体素子を樹脂封止する工程を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 21】 配線フィルム上に載置された半導体素子の電極に配線フィルムの金属配線を接合する工程、半導体素子の周縁の所定部分と必要に応じて半導体素子表面及び配線フィルムの半導体素子載置面の反対側の面の所定部分を封止樹脂で覆う工程、封止樹脂より露出した配線フィルムを封止樹脂を介して折曲げ封止樹脂の反対側に固定する工程を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、半導体素子を収納する容器、特に半導体素子上の電極から容器外部に達する電極の引出し方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 21 は、従来のこの種の半導体装置を示す断面図で、1 は半導体素子、2 は半導体素子 1 上に形成された電極、3 は半導体素子 1 が載置される配線基板、4 は配線基板 3 を構成する絶縁基板、5 は絶縁基板 4 上に形成された金属配線、6 は配線基板 3 の半導体素子 1 を載置した面の金属配線 5 と、その反対面に形成された金属配線 5 との導通をとるためのスルーホールで、絶縁基板 4 と金属配線 5 と共に配線基板 3 を構成する。7 は電極 2 と金属配線 5 とを結線するボンディングワイ

ヤ、8 ははんだボールで、配線基板 3 の半導体素子 1 搭載面と反対面に形成された金属配線 5 の所定位置に配置され接合されている。9 ははんだボール 8 載置面の金属配線 5 上に形成されたソルダーレジスト、10 は半導体素子 1 とボンディングワイヤ 7 とを取り囲むように形成された封止樹脂である。このように構成された半導体装置は、封止樹脂 10 によって環境から保護されるとともに、はんだボール 8 を溶融し他の電子機器などを搭載したボードに接合することで、外部よりはんだボール 8 に電氣的に接続することにより、半導体素子 1 上の電極 2

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】従来の半導体装置は、以上のように配線基板 3 の両面の電氣的接続を図るために、2 層以上の金属配線パターンとこれらを接続するスルーホール 6 を形成しなければならず、基板を製造する上でコストの増加を招くとともに、スルーホールを機械加工で穴を開けて形成することから、径の微細化に限界があり、スルーホール間隔が詰められず、パッケージの小型化や電極数の増加を行うのに限界があった。

【 0 0 0 4 】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、配線層を 1 層のみで構成し、スルーホールを用いない半導体装置を得ることを第一の目的としている。また、小型化でき、電極数の多い半導体装置を得ることを第二の目的としている。また、配線層を 1 層のみで構成し、スルーホールを用いない半導体装置の製造方法を得ることを第三の目的としている。さらに、小型化でき、電極数の多い半導体装置の製造方法を得ることを第四の目的としている。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる半導体装置においては、絶縁体フィルム上に形成された複数の金属配線を有する配線フィルムと、この配線フィルム上に載置され、金属配線の一端にそれぞれ接続されている複数の電極を一面に形成した半導体素子を備え、配線フィルムは金属配線を外側にして金属配線の他端が半導体素子の載置面と反対側に配置されるよう折曲げられているものである。また、配線フィルムの金属配線の他端には、はんだボールが設けられているものである。また、少なくとも半導体素子は、樹脂で封止されているものである。

【 0 0 0 6 】さらに、配線フィルムは、半導体素子の両側または半導体素子の四辺に沿って折曲げられるものである。また、配線フィルムを構成する絶縁体フィルムの折曲げ部分には、スリットが設けられているものである。また、配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には板材が介在されているものである。さらにまた、板材は金属部材である。また、板材は、絶縁部材と金属部材とを有するものである。また、板材を構成する金属部材は、接地電位または電源電位に接続されているもの

である。加えて、板材には、スリットが設けられており、配線フィルムは、このスリットを通して折曲げられているものである。また、配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には樹脂部材が介在されているものである。

【 0 0 0 7 】また、配線フィルムは、金属配線が設けられた面の反対側に導体薄膜が形成されているものである。また、配線フィルムの導体薄膜は、特定電位に接続されているものである。さらに、半導体素子は、電極面を配線フィルムの金属配線に対向させて載置されているものである。また、半導体素子の電極面と反対側は、金属キャップで覆われているものである。また、金属キャップは、配線フィルムの折曲げ部分の外側まで覆っているものである。さらにまた、配線フィルムを構成する絶縁体フィルムには、窓が設けられており、半導体素子をこの窓の部分に載置したものである。また、配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には、絶縁体フィルムの窓に対応した窓を有する板材が介在されており、半導体素子はこの板材の窓の部分に載置されているものである。

【 0 0 0 8 】また、配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には、絶縁体フィルムの窓に対応した窪みを設けた板材が介在されており、半導体素子はこの板材の窪みの部分に載置されているものである。加えて、この発明に係わる半導体装置の製造方法においては、配線フィルム上に載置された半導体素子の電極に配線フィルムの金属配線を接合する工程と、配線フィルムの半導体素子載置面と反対側の所定部分に板材を配置する工程と、板材を介して配線フィルムを折曲げ板材の反対側に固定する工程と、半導体素子を樹脂封止する工程を含むものである。また、配線フィルム上に載置された半導体素子の電極に配線フィルムの金属配線を接合する工程と、半導体素子の周縁の所定部分と必要に応じて半導体素子表面及び配線フィルムの半導体素子載置面の反対側の面の所定部分を封止樹脂で覆う工程と、封止樹脂より露出した配線フィルムを封止樹脂を介して折曲げ封止樹脂の反対側に固定する工程を含むものである。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1. 図 1 は、この発明の実施の形態 1 による半導体装置を示す断面図である。図において、1、2 は上記従来装置と同一のものであり、その説明を省略する。13 は半導体素子 1 を載置する配線フィルム、14 は配線フィルム 13 を支持する板材、15 は配線フィルム 13 を構成する柔軟性を有する絶縁体フィルム、16 は絶縁体フィルム 15 上に形成され、その一端を電極 2 に接合した金属配線、17 は電極 2 に一端が接合された金属配線 16 の他端に接合されたはんだボール、18 は上記接合部を除き、絶縁体フィルム 15 と金属配線 16 上に形成されたソルダーレジストであり、絶縁体フィル

ム 1 5、金属配線 1 6 と共に配線フィルム 1 3 を構成する。1 9 は半導体素子 1 の周り、配線フィルム 1 3 の半導体素子載置面とを覆う封止樹脂である。このように構成された半導体装置にあっては、一体の配線フィルム 1 3 を折曲げて半導体素子載置面と反対側まで金属配線 1 6 を配置したので、スルーホールを設けることなく反対側までの配線を行うことができる。図 2 は、この発明の実施の形態 1 による半導体装置を示す上面図である。図において、2 0 は配線フィルム 1 3 の折曲げ線である。図 2 は、配線フィルム 1 3 を、半導体素子 1 の四辺で折曲げているが、半導体素子 1 の両側で折曲げることもでき、以下の実施の形態においても同様である。

【 0 0 1 0 】実施の形態 2. 図 3 は、実施の形態 2 による半導体装置の製造方法を示す図である。図 3 ( a ) は、半導体素子 1 の電極 2 に配線フィルム 1 3 の金属配線 1 6 の一端を接合する工程、図 3 ( b ) は、板材 1 4 を配線フィルム 1 3 の非配線面の所定位置に接着などの方法で固定する工程、図 3 ( c ) は、板材 1 4 を介在させて配線フィルム 1 3 を板材 1 4 の反対側まで折り曲げ固定する工程、図 3 ( d ) は半導体素子 1 載置面側に樹脂封止 1 9 を施す工程、図 3 ( e ) は樹脂封止 1 9 面と反対側にはんだボール 1 7 を形成する工程を示している。これにより、実施の形態 1 に示す半導体装置を製造することができる。

【 0 0 1 1 】実施の形態 3. 図 4 は、この発明の実施の形態 3 による半導体装置の製造方法を示す断面図であり、実施の形態 1 をさらに改良して、折り曲げ部分の絶縁体フィルム 1 5 に折り曲げ方向に沿ってスリット 2 3 を設けた ( 図 4 ( a ) ) ものである。図 4 ( b ) ( c ) ( d ) に示すように、板材 1 4 を介在させて、スリット 2 3 により折り曲げが容易になると共に、曲げ角度を小さくできることで、挟み込む板材 1 4 をより薄くできるため、半導体装置のより薄型化 ( 小型化 ) が可能となる。図 5 は、この発明の実施の形態 3 による半導体装置を示す上面図である。図 5 に示すとおり、スリット 2 3 は、折曲げ線 2 0 に沿って設けられる。スリット 2 3 の両端の構造は、一例として、スリット両端には絶縁体フィルム 1 5 を残し、さらに板材 1 4 の角部に切り欠き 2 4 を設けることで曲げをより容易に行うことができる。また、折曲げ部分で絶縁体フィルム 1 5 を完全に分離した ( 図 5 のスリット 2 3 と切り欠き 2 4 を連結した構造 ) 構造を取ることもできる。

【 0 0 1 2 】実施の形態 4. 図 6 は、この発明の実施の形態 4 による半導体装置を示す断面図である。実施の形態 4 においては、挟み込む板材を金属板 2 5 とし、金属配線 1 6 のうち接地電位もしくは電源電位になるものの一部を、接続部 2 6 をもって、この金属板 2 5 に接続するものである。これによりノイズに強く高速な動作が可能な半導体装置となる。

【 0 0 1 3 】実施の形態 5. 図 7 は、この発明の実施の

形態 5 による半導体装置を示す図で、図 7 ( a ) は断面図、図 7 ( b ) は要部拡大図である。実施の形態 5 は、実施の形態 4 の変形であり、挟み込む板材として絶縁板 2 7 の両面に互いに絶縁した金属膜 2 8 を形成したものを、この両面をそれぞれ金属配線 1 6 の電源電位、接地電位になるものと接続部 2 6 をもって接続するものである。これにより、さらに電気的特性に優れた半導体装置となる。

【 0 0 1 4 】実施の形態 6. 図 8 は、この発明の実施の形態 6 による半導体装置を示す断面図であり、実施の形態 1 を変形したものである。半導体素子 1 の回路形成面 3 0 と配線フィルム 1 3 の金属配線 1 6 を、電極 2 を介して互いに対向するように接合 ( フニイスダウン接合 ) し、半導体素子 1 の回路形成面 3 0 と反対の面 ( 裏面 ) が上方になるようにする。この半導体素子 1 の裏面に金属性のキャップ 3 1 を取り付け、このキャップ 3 1 と配線フィルム 1 3 の間の空間を封止樹脂 1 9 で充填する。これにより、放熱性と電気的特性がさらに改善する。

【 0 0 1 5 】実施の形態 7. 図 9 は、この発明の実施の形態 7 による半導体装置を示す断面図であり、実施の形態 6 の変形である。実施の形態 7 においては、取り付けのキャップ 3 1 を板材 1 4 の側面まで覆うように形成し、折り曲げ部分の金属配線 1 6 を保護する構造を設けたものである。図 9 ( a ) は、図 8 を改良したもの、図 9 ( b ) は、図 4 ( d ) にキャップ 3 1 を取付けると共に板材 1 4 の側面まで覆ったものである。

【 0 0 1 6 】実施の形態 8. 図 1 0 は、この発明の実施の形態 8 による半導体装置を示す断面図である。実施の形態 8 は、実施の形態 7 と同一目的の変形例である。実施の形態 8 では、挟み込む板材 1 4 として、一回り大きいものを用い、これの周縁部にスリット 3 2 を設け、ここに配線フィルム 1 3 を 9 0 度折り曲げて差込み ( 図 1 0 ( a ) )、さらに板材 1 4 の裏側まで折り曲げる ( 図 1 0 ( b ) )。このとき板材 1 4 に設けられたスリット 3 2 の外側部分は、折り曲げ部分の側面周縁部に枠状に形成されることになり、これにより折り曲げ部分の金属配線 1 6 を保護する役割を果たす。 ( 図 1 0 ( c ) )。

【 0 0 1 7 】実施の形態 9. 図 1 1 は、この発明の実施の形態 9 による半導体装置を示す断面図である。実施の形態 9 は、実施の形態 1 の変形であり、板材を介在させずに、直接絶縁体フィルム 1 5 の非配線面同士を直接接着したものである。機能的には、実施の形態 1 と変わることなく、より部品点数が少なくなることで、更に低コスト化できると共に、薄型化が可能となる。

【 0 0 1 8 】実施の形態 1 0. 図 1 2 は、この発明の実施の形態 1 0 による半導体装置を示す断面図である。実施の形態 1 0 は、実施の形態 9 を変形しており、絶縁体フィルム 1 5 の非配線面に導体薄膜 3 3 を形成し ( 図 1 2 ( a ) )、絶縁体フィルム 1 5 を折り曲げる ( 図 1 2 ( b ) ) ことで、実施の形態 4 と同様、電気的な性能を

向上させることができる。図 12 (c) は図 12 (b) の要部拡大図である。図 13 は、この発明の実施の形態 10 による半導体装置を示す上面図、図 14 は、導体薄膜を示す断面図である。導体薄膜 33 は、実施の形態 4 と同様、接地電位または電源電位に接続することができるほか、図 13、図 14 に示すごとく、折曲げた後の絶縁体フィルム 15 の角となる部分に切り欠きを設け、この部分に導体薄膜 33 の舌部 34 を形成しておく。ボード搭載時に、この張出した舌部 34 を折曲げ、ボード上の特定電位を与えるランド部 35 に接続することで、電

10 位を固定することができる。

【0019】実施の形態 11。図 15 は、この発明の実施の形態 11 による半導体装置の製造方法を示す断面図である。実施の形態 11 は、実施の形態 2 の変形で、実施の形態 2 の製造方法を示す、図 3 (a) の段階で、半導体素子 1 及び半導体素子搭載部分の絶縁体フィルム 15 の周囲を、封止樹脂 19 でいったん覆った後、封止樹脂 19 より露出した絶縁体フィルム 15 を、半導体素子 1 の搭載面と反対側に折り曲げ、封止樹脂 19 に接着などの方法で固定する製造方法である。

【0020】実施の形態 12。図 16 は、この発明の実施の形態 12 による半導体装置を示す断面図である。実施の形態 12 は、実施の形態 11 に示す半導体装置の製造方法によって得られた半導体装置の構造を示している。

【0021】実施の形態 13。図 17 は、この発明の実施の形態 13 による半導体装置を示す断面図である。実施の形態 13 は、実施の形態 12 に加え、樹脂封止の際、半導体素子 1 の裏面を露出し、露出した部分と半導体素子搭載面の封止樹脂 19 の表面に金属キャップ 31

30 を貼り付けることで、実施の形態 6 の放熱効果や実施の形態 7 の折曲部分保護効果を同様に持たせることができる。

【0022】実施の形態 14。図 18 は、この発明の実施の形態 14 による半導体装置を示す断面図である。実施の形態 14 は、板材を用いない、実施の形態 9 の変形で、絶縁体フィルム 15 として、半導体素子 1 の外周よりひとまわり大きい窓、いわゆるデバイスホールを設けたものを用い、絶縁体フィルム 15 の窓内に突出するように、絶縁体フィルム 15 上の金属配線 16 の一端を形成し、この金属配線 16 の一端と半導体素子 1 上の電極 2 を、窓を介して接続する。即ち半導体素子 1 の電極形成面と絶縁フィルム 15 上の金属配線 16 形成面が対向しない状態で、窓を介して、電極 2 と金属配線 16 の一端を接続し、配線フィルム 13 を半導体素子 1 の裏面に達するように折り曲げ、半導体素子 1 の裏面に固定するものである。実施の形態 14 では、半導体装置を搭載する際の専有面積が、上述の実施の形態中最小にでき、半導体素子 1 の電極 2 から、金属配線 16 の他の一端に接続されたはんだボール 17 までの電送路を最短にできる

ため、電気的性能も向上する特徴がある。

【0023】実施の形態 15。図 19 は、この発明の実施の形態 15 による半導体装置を示す断面図である。実施の形態 15 は、実施の形態 14 の変形で、半導体素子搭載側の制約あるいは半導体素子裏面の領域のみでは電極数が足りない場合に有効な方法で、半導体素子 1 の外周より一回り大きい窓を持った枠状の板材 36 を、配線フィルム 13 の配線形成面の反対側に固定し、この枠状の板材 36 を介在させて配線フィルム 13 を折り曲げるもので、枠状の板材 36 の部分により、はんだボール 17 配置領域を広げることができるものである。

【0024】実施の形態 16。図 20 は、この発明の実施の形態 16 による半導体装置を示す断面図であり、実施の形態 15 をさらに変形させたものである。実施の形態 16 では、枠状の板材の代わりに、相当の領域をもつ窪み 37 を形成した板材 38 を用い、実施の形態 15 と同様に配線フィルム 13 を窪み 37 形成面の裏側に達するように折曲げたものである。実施の形態 16 では、半導体素子 1 上の電極 2 と、絶縁体フィルム 15 上の金属配線 16 との結線前に、半導体素子 1 と配線フィルム 13 を窪み付き板材 38 によって固定できるため、実施の形態 15 のように、半導体素子 1 上に突起状の電極を設ける必要が必ずしもなく、絶縁体フィルムの窓より金属配線を突出させる必要が必ずしもないため、半導体素子 1 上の電極 2 と金属配線 16 の接合は、いわゆるワイヤボンディングを用いることができるのが特徴である。なお、この実施の形態 16 の場合でも、実施の形態 15 のような半導体素子 1 上の突起電極 2 と絶縁体フィルム 15 の窓より突出した金属配線 16 とを接合する構造を採

30 れることは明白である。

【0025】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。絶縁体フィルム上に形成された複数の金属配線を有する配線フィルムと、この配線フィルム上に載置され、金属配線の一端にそれぞれ接続されている複数の電極を一面に形成した半導体素子を備え、配線フィルムは金属配線を外側にして金属配線の他端が半導体素子の載置面と反対側に配置されるよう折曲げられているので、半導体素子搭載面から反対面に達する配線が形成され、スルーホールを形成する必要がなく、またスルーホールのための加工しるを大きくとる必要がないため、配線密度を高めても小型化できると共に、スルーホールが必要無くなることで、安価に製造でき、端子数が多くなるほど顕著になる。

【0026】さらに、配線フィルムは、半導体素子の両側で折曲げられるので、両側から配線を行うことができる。また、配線フィルムを構成する絶縁体フィルムの折曲げ部分には、スリットが設けられているので、曲げ角度を小さくでき、半導体装置の小型化が可能となる。ま

た、配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間介在される板材を金属板としたので、ノイズに強く、高速な動作が可能な半導体装置とすることができる。また、板材を構成する金属板は、接地電位または電源電位に接続されているので、一層ノイズに強く、高速な動作が可能な半導体装置とすることができる。

【0027】加えて、板材には、スリットが設けられており、配線フィルムは、このスリットを通して折曲げられているので、折曲げ部分の金属配線を保護することができる。また、配線フィルムは、金属配線が設けられた面の反対側に導体薄膜が形成されているので、電気的な性能を向上させることができる。また、配線フィルムの導体薄膜は、特定電位に接続されているので、電気的な性能を一層向上させることができる。

【0028】また、半導体素子の電極面と反対側は、金属キャップで覆われているので、放熱性と電気的特性が改善される。また、金属キャップは、配線フィルムの折曲げ部分の外側まで覆っているので、折曲げ部分の金属配線を保護することができる。さらにまた、配線フィルムを構成する絶縁体フィルムには、窓が設けられており、半導体素子をこの窓の部分に載置したので、金属配線の電送路を短くすることができる。また、配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には、絶縁体フィルムの窓に対応した窓を有する板材が介在されており、半導体素子はこの板材の窓の部分に載置されているので、窓を有する板材によって、金属配線に設けられるはんだボールの配置領域を広げることができる。

【0029】また、配線フィルムと折曲げられた配線フィルムの間には、絶縁体フィルムの窓に対応した窪みを設けた板材が介在されており、半導体素子はこの板材の窪みの部分に載置されるので、半導体素子の電極と配線フィルムの金属配線との結線前に窪みに固定できるため、半導体素子の電極と金属配線との接続にワイヤボンディングを用いることができる。加えて、この発明に係わる半導体装置の製造方法においては、配線フィルム上に載置された半導体素子の電極に配線フィルムの金属配線を接合する工程と、配線フィルムの半導体素子載置面と反対側の所定部分に板材を配置する工程と、板材を介して配線フィルムを折曲げ板材の反対側に固定する工程と、半導体素子を樹脂封止する工程を含むので、簡単にスルーホールを設ける必要のない半導体装置を製造することができる。

【0030】また、配線フィルム上に載置された半導体素子の電極に配線フィルムの金属配線を接合する工程と、半導体素子の周縁の所定部分と必要に応じて半導体素子表面及び配線フィルムの半導体素子載置面の反対側の面の所定部分を封止樹脂で覆う工程と、封止樹脂より露出した配線フィルムを封止樹脂を介して折曲げ封止樹脂の反対側に固定する工程を含むので、簡単にスルーホールを設ける必要のない半導体装置を製造することがで

きる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による半導体装置を示す断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による半導体装置を示す上面図である。

【図3】 この発明の実施の形態2による半導体装置の製造方法を示す断面図である。

10 【図4】 この発明の実施の形態3による半導体装置の製造方法を示す断面図である。

【図5】 この発明の実施の形態3による半導体装置を示す上面図である。

【図6】 この発明の実施の形態4による半導体装置を示す断面図である。

【図7】 この発明の実施の形態5による半導体装置を示す断面図である。

【図8】 この発明の実施の形態6による半導体装置を示す断面図である。

20 【図9】 この発明の実施の形態7による半導体装置を示す断面図である。

【図10】 この発明の実施の形態8による半導体装置を示す断面図である。

【図11】 この発明の実施の形態9による半導体装置を示す断面図である。

【図12】 この発明の実施の形態10による半導体装置を示す断面図である。

【図13】 この発明の実施の形態10による半導体装置を示す上面図である。

30 【図14】 この発明の実施の形態10による半導体装置の導体薄膜を示す断面図である。

【図15】 この発明の実施の形態11による半導体装置の製造方法を示す断面図である。

【図16】 この発明の実施の形態12による半導体装置を示す断面図である。

【図17】 この発明の実施の形態13による半導体装置を示す断面図である。

【図18】 この発明の実施の形態14による半導体装置を示す断面図である。

40 【図19】 この発明の実施の形態15による半導体装置を示す断面図である。

【図20】 この発明の実施の形態16による半導体装置を示す断面図である。

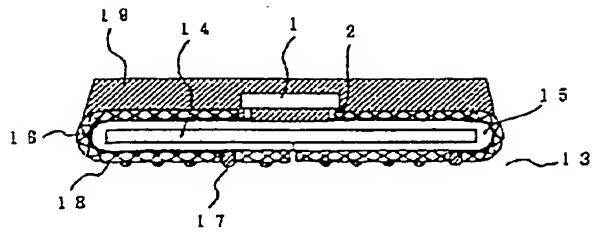
【図21】 従来の半導体装置を示す断面図である。

【符号の説明】

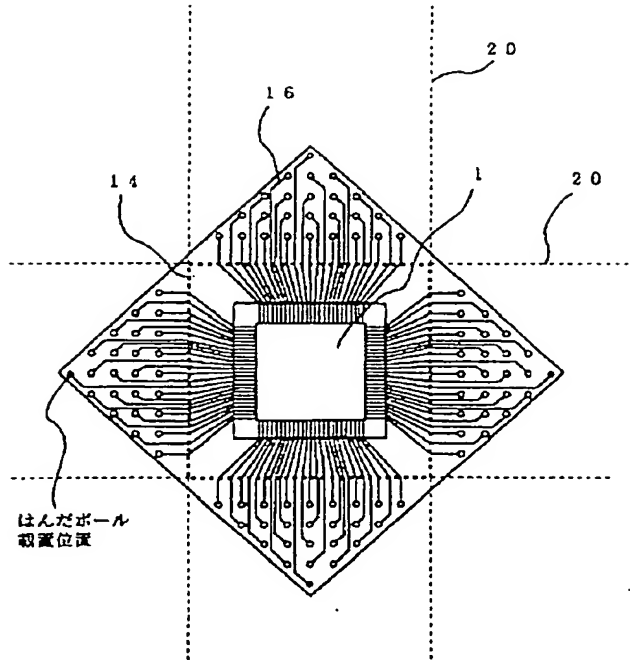
1 半導体素子、2 電極、13 配線フィルム、14 板材、15 絶縁体フィルム、16 金属配線、17 はんだボール、19 封止樹脂、25 金属板、28 金属膜、31 キャップ、33 導体薄膜、37 窪み。



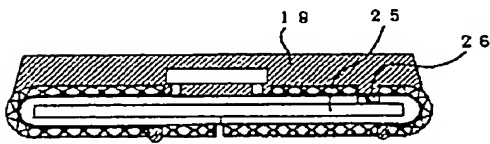
【図 1】



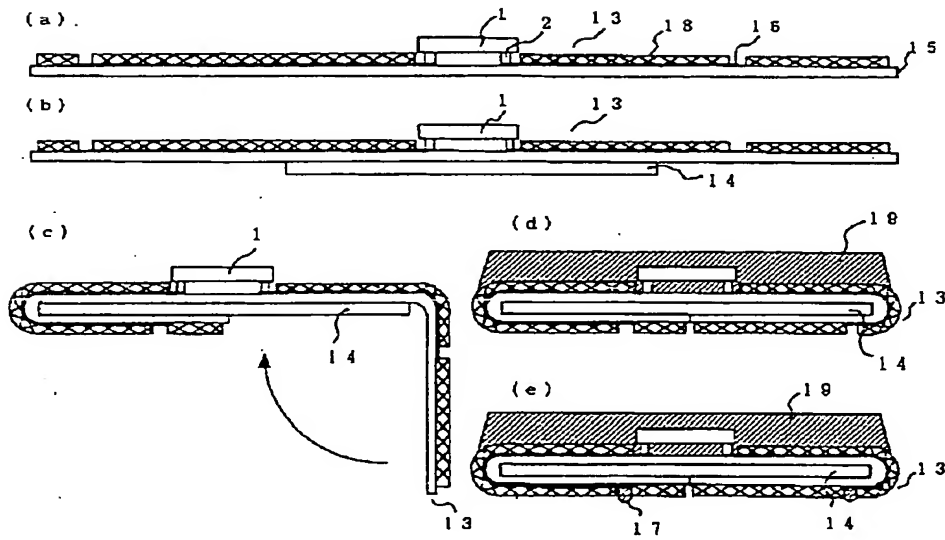
【図 2】



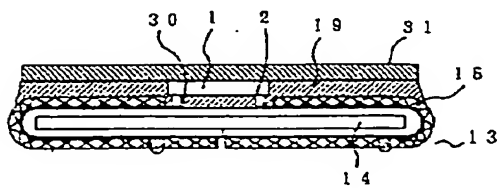
【図 6】



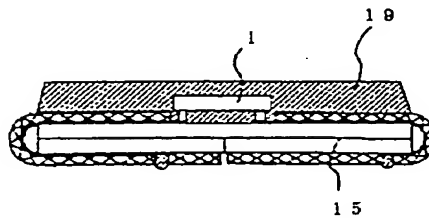
【図 3】



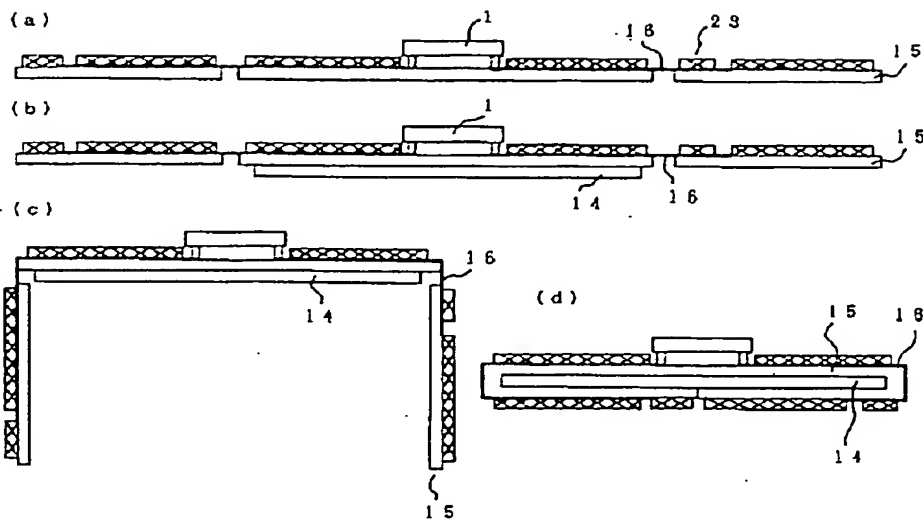
【図 8】



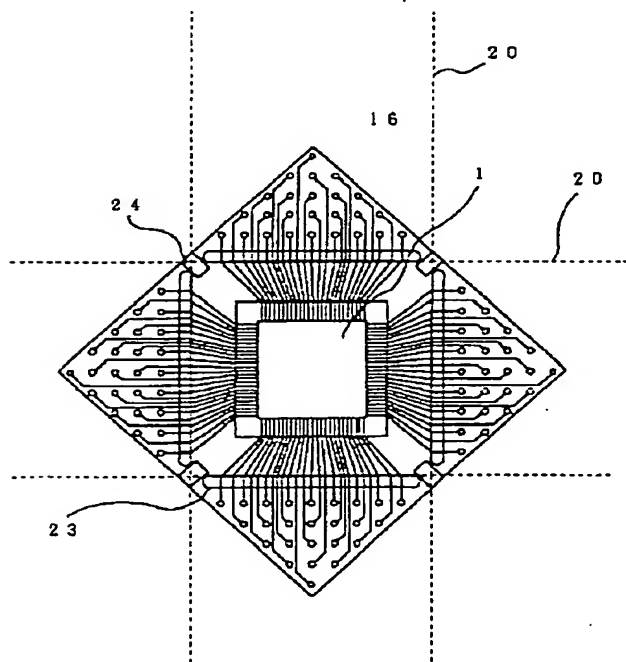
【図 11】



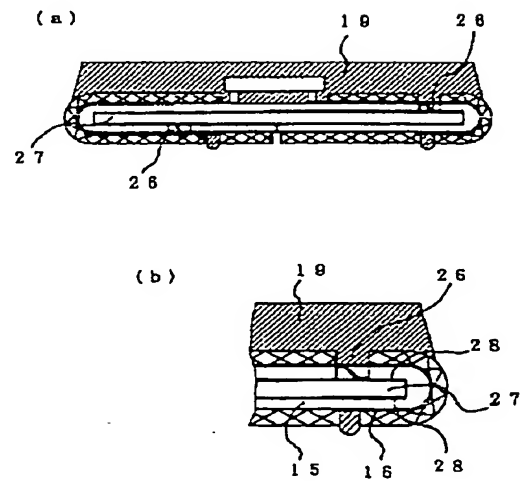
【図 4】



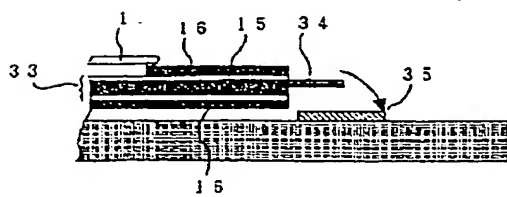
【図 5】



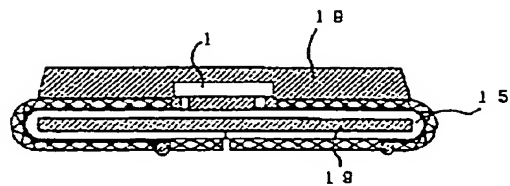
【図 7】



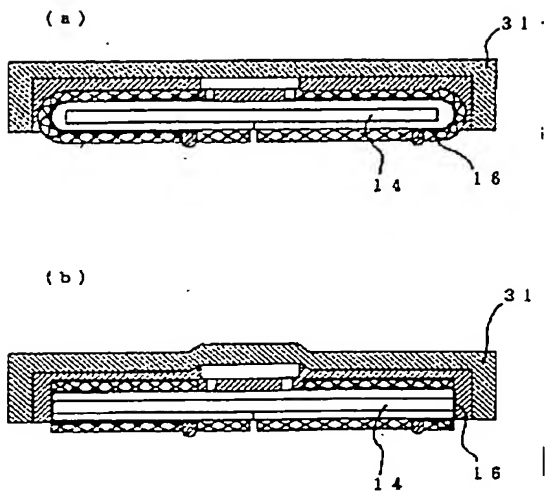
【図 14】



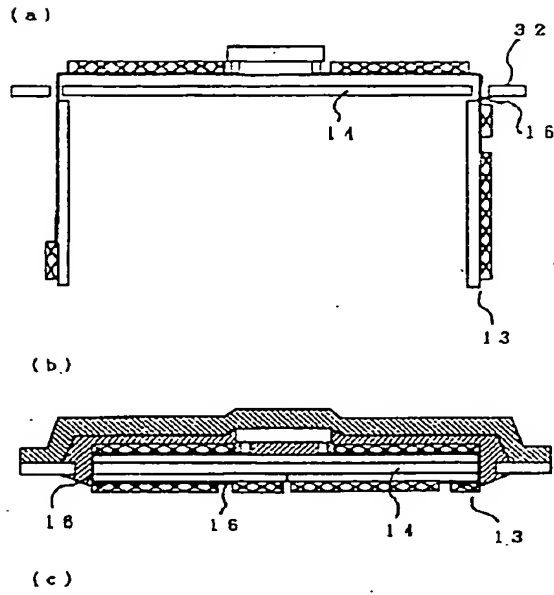
【図 16】



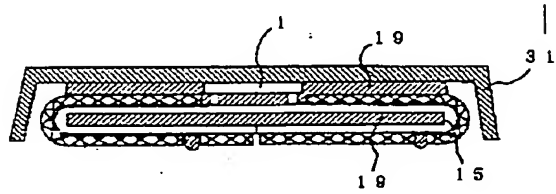
【図 9】



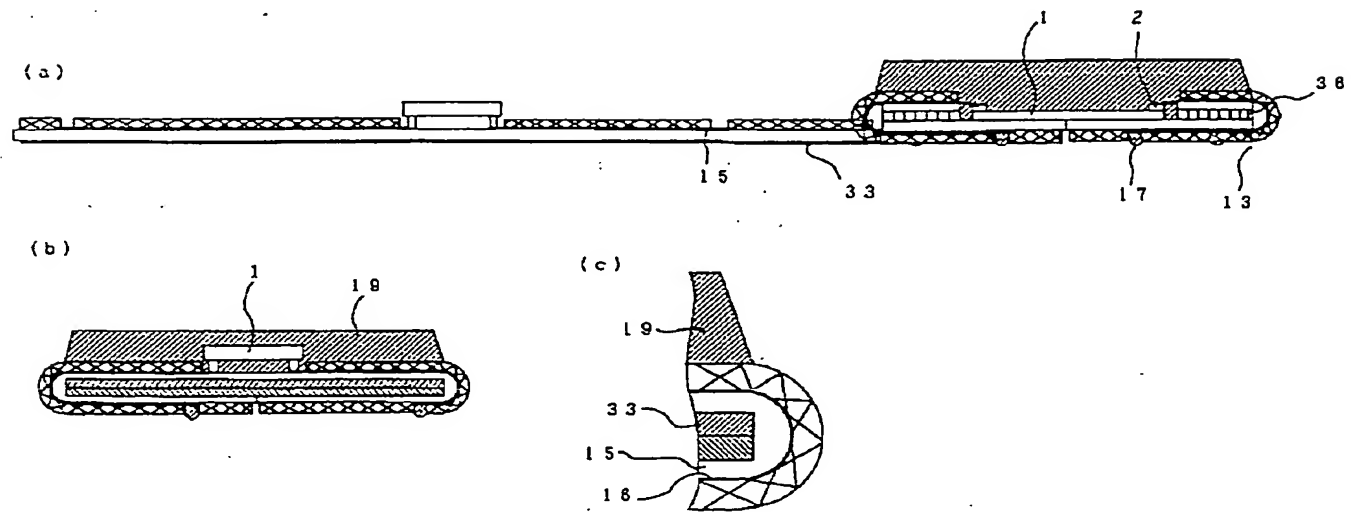
【図 10】



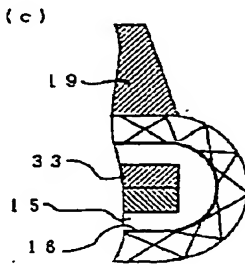
【図 17】



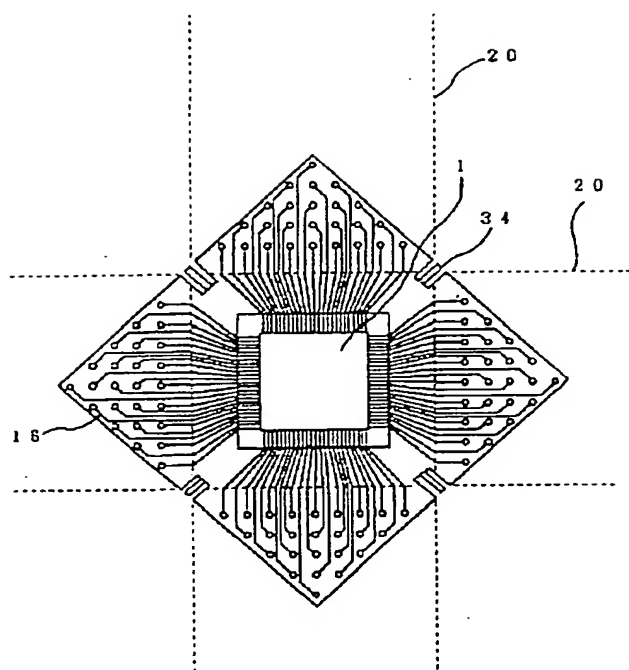
【図 12】



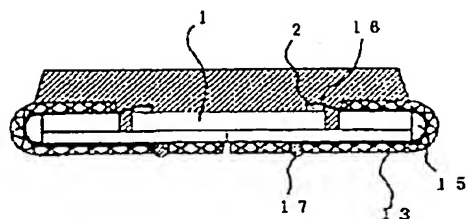
【図 19】



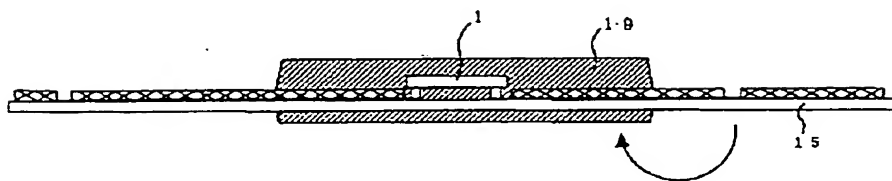
【図 13】



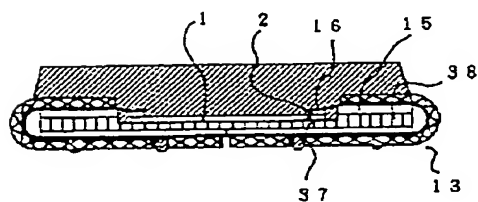
【図 18】



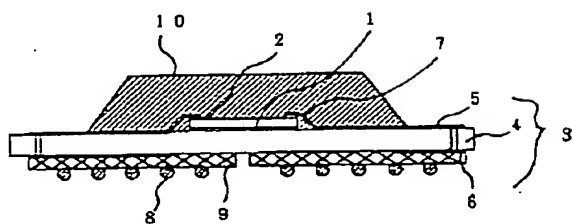
【図 15】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(72) 発明者 橋本 知明  
 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三  
 菱電機株式会社内  
 (72) 発明者 安永 雅俊  
 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三  
 菱電機株式会社内

(72) 発明者 佐藤 民雄  
 兵庫県伊丹市瑞原四丁目 1 番地 三菱電機セミ  
 コンダクタシステムエンジニアリング株式  
 会社内